

重庆天泰精炼金属铸造有限公司

**低压电容补偿/开关柜（GGD）改造项目
技术规范书**



2023 年 1 月

1.总则

- 1.1 本设备订货技术协议书适用于重庆天泰精炼金属铸造公司改造工程项目 0.4kV 低压开关柜的订货。它提出了设备功能设计、结构、性能、安装和试验等方面的技术要求。
- 1.2 本设备技术规范书提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引用有关标准和规范的条文，投标方应提供符合本规范书以及国家工业标准的优质产品。
- 1.3 如果投标方没有以书面形式对本协议书的条文提出异议，则意味着投标方提供的设备完全符合本协议书的要求。如有异议，不管是多么微小，都应在投标文件的技术偏离表中针对具体的专门章节中加以详细描述。
- 1.4 本设备技术规范书所使用的标准如遇与投标方所执行的标准不一致时，按较高标准执行。
- 1.5 本设备技术规范书将作为订货合同的技术附件，与合同正文具有同等法律效力。
- 1.6 本设备规范书未尽事宜，由招标方和投标方双方协商确定。
- 1.7 正式合同生效后，如招标方在合理范围内提出少量修改或变更，投标方应尽量予以满足。

2.一次设备技术要求

2.1 遵循的主要现行标准（以最新版本为准）

GB7251	《低压成套开关设备》
IEC439	《低压成套开关设备和控制设备》
GB14048.2	《低压成套开关设备和控制设备》 低压断路器
GB/T 15576	《低压成套无功功率补偿装置》
GB 4208	《外壳防护等级》（IP 代码）
GB 10233	《低压成套开关设备和电控设备基本试验方法》

如国标与电力行业标准有不一致处以标准较高者为准。

2.2 使用环境条件

2.2.1 周围空气温度：

- 最高气温：45℃
最低气温：-5℃
最高日平均温度：35℃
最大日温差：15K

2.2.2 海拔高度：1000m

置，其闭锁功能应符合《低压开关柜闭锁装置技术条件》的要求。

6. 开关柜柜底应配置防火金属或绝缘隔板。开关柜内所有元器件和材料应为阻燃或不燃的产品，所有控制电（线）缆均采用低烟、无卤、阻燃电（线）缆，需在阻燃绝缘管道中走线或阻燃塑料带包缠。

7. 安装于开关柜中任何形式的接地开关和隔离开关，其关合短路电流的能力和短时耐时电流及短路持续时间应与开关柜的铭牌相匹配。

8. 测量仪表及继电保护装置应用可靠的防振措施，不致因开关柜中断路器等在正常操作及故障动作的振动而影响它的正常工作及性能。

9. 在正常操作和维护时不需要打开的盖板（固定盖板），若不使用工具，应不能打开、拆下或移动。在正常操作和维护时需要打开的门应不需要任何工具，仅用钥匙即可打开。并应有适当的联锁装置来保证操作者的安全。

10. 开关柜内的断路器及其操作机构必须牢固地固定在柜内支架上，支架不得因操作力的影响而变形。

11. 为了确保工作人员在接触测量仪表和继电器时的安全，互感器的二次线圈必须可靠地接地，电流互感器应严格按照所标有的极性进行安装。

12. 当测量仪表及继电保护装置以绞链固定于开关柜上时，仪表、保护盘与盘外的二次连接导线应采用多股软铜绝缘线，端子排、接线板及固定螺丝均铜质材料制成，标志应正确、完整、清楚、牢固。布线时，考虑避免其它组件故障对它的影响。

13. 装于开关柜上的各组件，应符合它们各自的技术标准，同型产品内额定值和结构相同的组件应能互换。

14. 开关柜中各组件及支持绝缘材料的外绝缘爬电比距，应适用于户内 II 类污秽地区设计。

15. 采用绝缘材料制成的隔板、活门与空气间隙组成复合绝缘介质时，应满足以下要求：

（1）主回路带电部分和绝缘隔板、活门的可触及表面之间在相对湿度为本技术条件怕规定的环境条件下其相间对地应能随 DL/T404—1997 规定的工频耐压试验。

（2）除机构强度外绝缘材料应能满足 GB 固定绝缘材料工频电气强度试验方法的要求。

（3）主回路带电部份对绝缘隔板、活门的内表面之间按本技术条件内规定的环境条件下，至少能随 150%额定电压的作用。

16. 开关柜中各电器设备的隔板，一般是金属的并接地。如果隔板成为外壳的一部份，则该隔板应是金属的并接地。

1. 母线材料应选用铜镀锡材料。
2. 母线截面应根据通过该电路的最大工作电流来选择，零线与相线截面相同，PE 线截面最小不得低于相线截面的 1/2；
3. 母线连接采用螺栓连接，接触面应镀锡，应有足够和持久接触压力。
4. 母线的震动和温度变化在母线上产生的膨胀和收缩不致影响母线连接部位的接触特性。
5. 母线固定应选用不饱合增强树脂（SMC）为材质制做的专用绝缘支撑件，以保证母线之间和母线与其它部件之间的安全距离和绝缘强度；母排上非连接部分全部采用冷缩绝缘包封，绝缘等级 AC1000V。
6. 母线的布置和连接及绝缘支撑件应能承受装置额定短时耐受电流和额定峰值耐受电流所产生的热应力和电动力的冲击；
7. 母线穿过金属隔板之外，应设计有绝缘强度、机械强度符合要求、且安装简单而又牢固、可靠的绝缘套管和其它绝缘件。
8. 每台柜内母线相对独立，适于现场安装。柜间母线连接设计有专用的连接板。
9. 母线连接采用专用螺栓。
10. 柜内母线相序排列从设备正面视察应符合下表规定。

母线相序排列

类别		垂直排列	水平排列	前后排列
交 流	A 相	上	左	远
	B 相	中	中	中
	C 相	下	右	近
	中性线 中性保护线	最下	最右	最近

（四）绝缘导线和布线

1. 装置中绝缘导线的额定绝缘电压应与相应电路的额定绝缘电压一致；
2. 主电路和辅助电路的绝缘导线的连接均应采用冷压接线端子连接。冷压接线端子型号与多股铜芯绝缘导线截面必须匹配，压接质量必须符合工艺标准要求；
3. 在可移动的部位进行绝缘导线连接（如跨门连接），必须采用多股铜芯绝缘导线，并留有一定长度的裕量，并进行成束后的整体防护；避免因移动部件造成绝缘导线的绝缘损伤或机械损伤；
4. 通常，一个端子只能连接一根导线。当需要连接两根以上导线时，应采用过渡端子，以确保连接可靠；
5. 电器元件间的连接导线，中间不应有铰接点或焊点。接线应在固定的端子

共补的方式，并具有自动循环投切功能。

（七）无功功率自动补偿控制器

电容自动补偿控制器应满足“JB/T9663-1999 低压无功功率自动补偿控制器”国家相关标准要求并通过中国 CQC 认证，同时应具有国际先进控制水平，集实时监测电网高达 19 次谐波、欠补偿、过补偿、欠电流、过电流、过热谐波超量等各项参数、谐波保护、无功补偿以及保护示警等功能于一体。

（八）电容器

电容器采用金属氧化膜自愈式并联电容器，具备单体故障时自动退出系统的功能，具有相关质量和检测认证，电容器具有自愈合、防过压分离、防触电端子功能，并在内填充有惰性气体。

（九）调谐电抗器

电抗器采用优质矽钢片集高强度电磁线等加工而成，绝缘等级 H 级，并具有体积小、噪音低、损耗小、耐湿、阻燃、性能稳定等优良性能。内置热敏元件，具有过热温度保护功能。电抗器采用纯铜质线芯。电抗率：7%。

（十）电气间隙、爬电距离和间隔距离

1. 主母线、配电母线、分支母线和主电路插接件带电部分之间以及带电部分与接地金属构件之间的电气间隙和爬电距离应不小于 20mm。

2. 柜上表计采用数显表，数显表应符合下列主要技术要求：

- （1）准确度等级：电压 电流：0.2%；功率 0.5%；有功电能：0.5s
- （2）通信：RS485 接口 Modbus-RTU 协议，最高波特率至 9600bps
- （3）工作温度：-10℃-55℃
- （4）防护等级：IP54；功耗： $\leq 5\text{VA}$
- （5）继电器输出：触点容量 AC250V 5A 或 DC 30V 5A
- （6）信号输入：电流 1A/5A 可选，持续：1.2In，瞬时：10In/3s；功耗 $\leq 0.2\text{VA}$ 。

（7）信号输入：电压 AC100V/AC380V，持续：1.2Un，瞬时：2Un/1min；功耗 $\leq 0.1\text{VA}$ 。

（8）产品需通过国家制造计量器具许可认证；

（十一）塑壳断路器

塑壳断路器应符合 IEC60947-2 以及 GB14048.2 等相关标准。塑壳断路器应符合下列主要技术要求：

- （1）额定绝缘电压：AC800V，额定工作电压：AC400V

应经过严格的出厂检验，检查屏后接线的正确性，并具有测试数据和检验报告。

(2) 投标方对产品的包装应符合国内运输标准的要求。

(3) 产品质保期为竣工验收之日起 36 个月。在此期间如因制造质量而不能正常运行，投标方应无偿为用户修理、更换设备。保证期过后应继续提供设备的备品备件及维修服务、技术服务，费用另计（低于市场行情价）。

6.2 出厂试验

开关柜出厂试验包括下列项目：

- (1) 主回路的工频耐压试验；
- (2) 辅助回路和控制回路的工频耐压试验；
- (3) 主回路电阻测量（工厂提供合格的数据范围）；
- (4) 机械特性参数测量（工厂提供合格的数据范围）；
- (5) 机械性能、机械操作及机械防止误操作装置或电气连锁装置功能的试验；
- (6) 仪表、继电器元件校验及接线正确性检定；

在使用中可以互换的具有同样额定值和结构的组件，做到检验互换性。

7 包装、运输和储存

7.1 设备制造完成并通过试验后应及时包装，否则应得到切实的保护，确保其不受污损。

7.2 所有部件经妥善包装或装箱，能够满足长途陆运、铁路运输的要求。

7.3 包装箱上应有明显的包装储运图示标志。产品包装应牢固，箱体上应有“防潮”、“不得倒置”等标志，起吊位置及重心位置亦应有明显标识。

7.4 随产品提供的技术资料应完整无缺。

7.5 所有设备均直接发送至工程现场。

8 其它

8.1 与安装监督的协调

8.1.1 投标方应向招标方提交所有供应的设备的安装说明书和图纸，对所提供的设备安装、试验、调试和试运行提供技术监督和指导。

8.1.2 招标方将协调安装、指导工作的进度、并至少提前 30 天通知投标方所需的这些服务、投标方应遵从安装与试验进度，并在需要的时候、提供最合适的现场安装指导人员和试验工程师。

8.1.3 投标方应对设备制造的缺陷、装配图的任何错误和对安装发生的错误指导负全部责任。

8.2 投标方提供的资料、图纸，从合同生效日算起的 15 天内，制造商应提供设计所需要的图纸给招标单位。

8.3 投标方应配合招标方完成资产管理系统的录入工作。

